

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 58 303.3  
**Anmeldetag:** 12. Dezember 2003  
**Anmelder/Inhaber:** IRWIN Industrial Tools GmbH,  
85399 Hallbergmoos/DE  
**Bezeichnung:** Antrieb mit einer Verlagerungsschließrichtung  
und Spann- und/oder Spreizwerkzeug  
**IPC:** B 25 B 5/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 29. September 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Brosig

# BOEHMERT & BOEHMERT

## ANWALTSSOZIELTÄT

Boehmert & Boehmert · P.O.B. 15 03 08 · D-80043 München

Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80297 München

DR. ING. KARL BOEHMERT, PA (1899-1973)  
DIPLO.-ING. ALBERT BOEHMERT, PA (1902-1993)  
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen  
DR.-ING. WALTER HOORMANN, PA\*, Bremen  
DIPLO.-PHYS. DR. HEINZ GODDARD, PA\*, München, Bielefeld  
DR.-ING. ROLAND LIESEGANG, PA\*, München  
WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Alicante  
DIPLO.-PHYS. ROBERT MÜNZHUBER, PA (1913-1992)  
DR. LUDWIG KOUKER, RA, Bremen  
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA\*, Bremen  
MICHAELA RUTH-DIERIG, RA, München  
DIPLO.-PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA\*, Düsseldorf  
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELDER, RA, Bremen  
DIPLO.-ING. EVA LIESEGANG, PA\*, München  
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin  
DIPLO.-PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRULS, PA\*, Frankfurt  
DIPLO.-PHYS. DR. STEFAN SCHÖNE, PA\*, München  
DR.-ING. MATTHIAS PHILIPP, PA\*, Bielefeld  
DR. MARTIN WITZ, RA, Düsseldorf  
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen  
DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin  
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin  
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München  
DIPLO.-PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA\*, München  
DIPLO.-PHYS. DR.-ING. UWE MANASSE, PA\*, Bremen  
DIPLO.-PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA\*, Berlin  
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris  
DIPLO.-BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA\*, Berlin

PA - Patentanwalt/Patent Attorney  
RA - Rechtsanwalt/Attorney at Law  
\* - European Patent Attorney  
o - Maître en Droit  
o - Licencié en Droit  
o - Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception de Produits et Innovation  
Alle zugelassen zur Vertretung vor dem Europäischen Markenamt, Alicante  
Professional Representation at the Community Trademark Office, Alicante

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam  
DIPLO.-PHYS. EDUARD BAUMANN, PA\*, Höhenkirchen  
DR.-ING. GERALD KLOPSCH, PA\*, Düsseldorf  
DIPLO.-ING. HANS W. GROEDING, PA\*, München  
DIPLO.-ING. SIGFRIED SCHIRMER, PA\*, Bielefeld  
DIPLO.-PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA\*, Paderborn  
DIPLO.-ING. ANTON FREIHERR RIEDERER V. PAAR, PA\*, Landshut  
DIPLO.-ING. DR. JAN TONNIES, PA, RA, Kiel  
DIPLO.-PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA\*, Kiel  
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, RA\*, Potsdam  
DR. KLAUS TIM BRÖCKER, RA, Berlin  
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam  
DIPLO.-ING. NILS T. F. SCHMID, PA\*, München, Paris  
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA\*, München  
DIPLO.-BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA\*, München  
DIPLO.-CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA\*, Frankfurt  
PASCAL DECKER, RA, Berlin  
DIPLO.-CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen  
DIPLO.-CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA\*, München  
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München  
DIPLO.-PHYS. DR. MICHAEL HARTIG, PA\*, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with  
DIPLO.-CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA\*, München

Ihr Zeichen  
Your ref.

Ihr Schreiben  
Your letter of

Unser Zeichen  
Our ref.

München,

Neuanmeldung

I30142

12. Dezember 2003

IRWIN Industrial Tools GmbH  
Lilienthalstraße 7  
85399 Hallbergmoos

Antrieb mit einer Verlagerungsschließrichtung und Spann- und/oder Spreizwerkzeug

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug, das einen eine ortsfeste Backe haltenden Träger und eine am Träger in der Längsrichtung beweglich gelagerte Schub- oder Zugstange mit einer daran angebrachten beweglichen Backe aufweist sowie dazu ausgelegt ist, die Schub- oder Zugstange in Längsrichtung insbesondere zum Aufbringen von Spann- oder Spreizkräften zu verlagern.

Ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug ist aus der DE.39 17 473 bekannt, bei dem ein Schrit-getriebe die Schub- oder Zugstange zum Schließen der Spannbacken in einer Vorschubrich-

- 64.356 -

Pettenkoferstraße 20-22 · D-80336 München · P.O.B. 15 03 08 · D-80043 München · Telefon +49-89-559680 · Telefax +49-89-347010

MÜNCHEN · BREMEN · BERLIN · DÜSSELDORF · FRANKFURT · BIELEFELD · POTSDAM · KIEL · PADERBORN · LANDSHUT · HÖHENKIRCHEN · ALICANTE · PARIS

http://www.boehmert.de

e-mail: postmaster@boehmert.de

tung schrittweise verlagert. Derartige Spann- und/oder Spreizwerkzeuge haben sich in der Vergangenheit sehr bewährt, zumal das bekannte Spann- und/oder Spreizwerkzeug einen Kompromiß zwischen großen Verlagerungswegen zum schnellen Greifen eines Gegenstands durch die Backen und Aufbringen hoher Spannkräfte auf den zu ergreifenden Gegenstand darstellt. Allerdings kann es für die Bedienperson insbesondere für deren bedienende Hand ermüdend sein, mehrmals das Schrittgetriebe zu betätigen, um einen beispielsweise schmalen Gegenstand von den Spannkräften zu ergreifen.

Aus dem US-Patent 6,568,667 ist ein Spannwerkzeug bekannt, das einen Schnellverschlußmechanismus in Form einer Spiralfeder aufweist, die zwischen Abstützstellen auf einer der beweglichen Backe abgewandten Seite des Trägers angeordnet ist. Die Druckfeder gewährleistet ein Schließen der Spannbacken ohne mehrmaliges Betätigen eines Schrittgetriebes. Das bekannte Spannwerkzeug weist allerdings Nachteile dahingehend auf, daß es eine sehr große axiale Ausdehnung hat und somit in schmalen Einsatzräumen funktionsgemäß verwendet werden kann. Des weiteren bedarf es mit der Anordnung einer Druckfeder eines zur Verfügung stehenden Druckantriebsweges, der in Form einer längeren Schub- oder Zugstange ein größeres Gewicht dem Spannwerkzeug verleiht, was die Handhabe letzteres erheblich erschwert.

Aus der EP 0 997 232 ist ein Spannwerkzeug bekannt, bei dem ein zweites Schrittgetriebe vorgesehen ist, um die bewegliche Spannbacke von der ortsfesten Backe zu entfernen. Dabei wird auf das selbe Funktionsprinzip eines Schrittgetriebes abgestellt, wie es aus der oben genannten DE 39 17 473 bekannt ist. Zwar kann ein Öffnungsvorgang des Spannwerkzeugs aufgrund des zweiten Schrittgetriebes, das über den Freigabehebel der Rückdrücksperrung zu betätigen ist, ein Öffnen der Spannbacken ohne den Einsatz der zweiten Hand der Bedienperson realisiert werden, allerdings fordert das zweite Schrittgetriebe die gleiche Anzahl von Bauteilen, wie Federn, Mitnahmeschieber, etc., um eine der Vorschubrichtung entgegengesetzte Verlagerungsrichtung zu bilden. Da die Schrittgetriebe vor allem zum Aufbringen von hohen Spannkräften eingesetzt werden, ist das Vorsehen eines zweiten Schrittgetriebes zum

Entfernen der Spannbacken konstruktiv aufwendig und in Anbetracht der hohen Stückzahlen von Spannwerkzeugen nicht wirtschaftlich.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die oben genannten Nachteile des Standes der Technik zu überwinden, insbesondere ein Antrieb für ein kostengünstiges Spann- und/oder Spreizwerkzeug bereitzustellen, das unter Berücksichtigung der Handhabe in begrenzten Räumlichkeiten und eines geringen Gewichts die Ergonomie für die Bedienperson gegenüber den bekannten Spannwerkzeugen verbessert.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Danach ist der Antrieb mit einem Motor versehen, der die Schub- oder Zugstange in einer der Schließrichtungen der Spannbacken entgegengesetzten Öffnungsrichtung kontinuierlich bewegen kann. Als Schließrichtung ist im Betriebsmodus des Einspannens des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs eine Bewegung zu verstehen, bei der sich die bewegliche Backe der ortsfesten Backe nähert. Beim Einspannen ist die Öffnungsrichtung also dadurch bestimmt, daß sich die bewegliche Backe von der ortsfesten Backe entfernt. Im Betriebsmodus des Spreizens des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs ist die bewegliche Backe im wesentlichen an dem gegenüberliegenden Ende der Schub- oder Zugstange angeordnet, so daß eine Bewegung in Schließrichtung durch das Entfernen der beweglichen Backe von der ortsfesten Backe definiert ist. Eine Bewegung in Öffnungsrichtung im Spreiz-Betriebsmodus ist dadurch definiert, daß die bewegliche Backe auf den Träger zubewegt wird. In Öffnungsrichtung bewegt sich die bewegliche Backe auf einen zu belastenden Klemmgegenstand zu.

Erfindungsgemäß kann der Motor stets wirkend ausgelegt sein, wobei die Freigabe der Motorantriebskraft durch Betätigung einer Aktivierungseinrichtung freigebbar ist.

Die erfindungsgemäße Maßnahme erleichtert die Handhabe des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs dahingehend, daß ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit dem erfindungsgemäßen Antrieb eine tatsächlich nur mit einer Hand betätigbare Spannzwinde vorschlägt. Zum Öffnen muß einerseits die bewegliche Backe nicht mehr von dem Träger mit der ortsfesten Backe

weggezogen werden, zum anderen gewährleistet der kontinuierlich antreibende Motor ein schnelles Öffnen und somit ein Verbringen des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs in eine Betriebsstellung, in der er unmittelbar für ein neues Spannen eines Gegenstands bereit ist.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung kann der Motor eine Druck- oder Zugfeder aufweisen. Vorzugsweise ist eine Zugfeder vorgesehen, deren Kraftangriffsstellen an dem Träger und der Schub- oder Zugstange festgelegt sind. Die Befestigungseinrichtung zum Fixieren der Zugfeder an dem Träger und der Schub- oder Zugstange kann lösbar ausgelegt sein, um die Krafteingriffsstelle längs der Schub- oder Zugstange umzusetzen. Auf diese Weise können kürzere Zugfedern für den Antrieb vorgesehen sein, um breite Gegenstände mit dem Spreizwerkzeug einzuspannen. Der Vorteil von Zugfedern besteht vor allem darin, daß dem Antrieb kein zusätzlicher Antriebsweg zur Verfügung gestellt werden muß, im Verlaufe dessen der Motor seine Antriebskraft entfalten kann. Insofern ist die Zugfeder gegenüber der Druckfeder zu bevorzugen.

Bei der bevorzugten Ausführung der Erfindung weist der Motor eine Drehfeder auf. Eine Drehfeder hat eine Antriebskraftabgabecharakteristik, bei der im wesentlichen unabhängig von dem Antriebsweg stets gleiche Drehantriebskräfte zur Verfügung gestellt werden. Damit ist eine Drehfeder gegenüber einer Spiralfeder mit translatorisch wirkender Antriebskraft insofern zu bevorzugen, als zu Beginn der Öffnungsbewegung wie auch zum Ende hin eine stets gleichwirkende Antriebskraft der Schub- oder Zugstange bzw. der beweglichen Backe mitgeteilt wird.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Motor mit einem drehantreibbaren Getriebeelement betriebsmäßig gekoppelt. Das drehantreibbare Getriebeelement kann mit der Schub- oder Zugstange zu deren Verlagerung mittelbar oder unmittelbar zusammenwirken. Dabei ist das drehantreibbare Getriebeelement derart zu drehen, daß eine Verlagerung in Öffnungsrichtung realisiert ist.

Um die erforderlichen Drehmomente von dem Getriebeelement auf die Schub- oder Zugstange oder einem Zwischengetriebeelement zu übertragen, können form- oder kraftschlüssige Verbindungen, wie z. B. ein Reibschluß oder eine Verzahnung, herangezogen werden. Vorteilhafterweise ist das Getriebeelement mit einem Getriebebauteil gekoppelt, das die Rotationsbewegung des Getriebeelements in eine translatorische Bewegung umwandelt.

Bei einer alternativen Ausführung der Erfindung ist der Motor ein Elektromotor. Ein Elektromotor ist insofern von Vorteil, als durch Einweg-Energiezellen oder wieder aufladbare Energiezellen auf einfache Weise Energiespeicher bereitgestellt werden können. Des weiteren kann mit dem Elektromotor die Drehrichtung des Getriebeelements leicht gewechselt werden, so daß mit einer Motoreinheit und einem daran gekoppelten Getriebe mit entgegengesetzten Antriebsrichtungen ein Antrieb bereitgestellt werden kann, der die Schub- oder Zugstange in beide Längsrichtungen, also zum Öffnen und Schließen der Spannbacken verlagern kann.


Allerdings kann ein Antrieb in beide Verlagerungsrichtungen auch durch mechanische Kraftmaschinen, wie eine Drehfeder, dadurch realisiert werden, daß ein Getriebe mit einem Drehrichtungswechsler vorgesehen ist, der dem Bauteil zum Umsetzen der Drehbewegung in eine translatorische Bewegung die entsprechende Rotationsbewegung für die ausgewählte Verlagerungsrichtung zur Verfügung stellt.

Um der Bedienperson das Schalten von einer Verlagerungsrichtung zur anderen Verlagerungsrichtung zu ermöglichen, ist der Schaltung eine manuelle Stelleinrichtung zugeordnet, über welche die Schaltung betätigbar ist. Um die Bauteilzahl des erfindungsgemäßen Spann- und/oder Spreizwerkzeugs nicht zu erhöhen, ist insbesondere erfindungsgemäß vorgeschlagen, als Stelleinrichtung den Freigabehebel der Rückdrücksperrung eines Schrittgetriebes zu nutzen. Bekanntermaßen wird der Freigabehebel der Rückdrücksperrung betätigt um Spannkraften oder Spreizkräften zwischen den Spannbacken zu lösen. Um die Stelleinrichtung zu betätigen, können dem Freigabehebel mehrere Stellung zugewiesen werden, von denen beispielsweise eine zum Freigeben von Spannkraften und eine weitere zum Aktivieren des Antriebs zum Öffnen der Spannbacken zu betätigen ist.

Des weiteren betrifft die Erfindung eine Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit dem erfindungsgemäßen Antrieb.


Weitere Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der Erfindung werden durch die folgende Beschreibung bevorzugter Ausführungen der Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung deutlich, in denen zeigen:

Figur 1a eine Seitenansicht einer Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit einer geöffneten Spannbackenstellung;

 Figur 1b eine Querschnittsansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 1a entlang der Schnittlinie A-A;

Figur 2 eine Seitenansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit geöffneter Spannbackenstellung, wobei ein erfindungsgemäßer Antrieb in seinem Antriebsbetrieb zum Öffnen der Spannbacken gezeigt ist;

Figur 3 eine Seitenansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 2, wobei der erfindungsgemäße Antrieb in seinem Antriebsbetrieb zum Schließen der Spannbacken gezeigt ist;

 Figur 4 eine Seitenansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 2 mit einem deaktivierten Antrieb, wobei ein Mechanismus zum Laden von Antriebsenergie bei einer Schließbewegung der Backen gezeigt ist;

Figur 5 eine Seitenansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 2 mit einem deaktivierten Antrieb, wobei der Mechanismus zum Laden von Antriebsenergie bei einer Öffnungsbewegung der Spannbacken gezeigt ist;

- Figur 6a eine Seitenansicht einer weiteren Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit Spannbacken im einspannenden Zustand;
- Figur 6b eine Stirnansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 6a;
- Figur 7a eine Seitenansicht der Ausführung des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figuren 6a, 6b mit einer geöffneten Spannbackenkonfiguration;
- Figur 7b eine Querschnittsansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 7a entlang der Schnittlinie B-B;
- Figur 8a eine Seitenansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß den Figuren 6a bis 7b in einem Betriebsmodus des Schließens der Spannbacken;
- Figur 8b eine Stirnansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 8a;
- Figur 9a eine Seitenansicht einer weiteren Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit einer geöffneten Spannbackenkonfiguration;
- Figur 9b eine Draufsicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 9a;
- Figur 9c eine vergrößerte Detailansicht des Bereichs C gemäß Figur 9b;
- Figur 9d eine Stirnansicht des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß Figur 9a.

Die in den Figuren 1a und 1b dargestellte bevorzugte Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 1 umfaßt eine Schub- oder Zugstange 3, die an einem Träger 5 in deren Längsrichtung beweglich gelagert ist. Der Träger 5 umfaßt ein geschlossenes Gehäuse 7, wobei auf einer Spannseite 9 der Schub- oder Zugstange 3 eine feste Spannbacke 11 vorgesehen ist, die einer beweglichen Spannbacke 13 diametral gegenüberliegt, welche an einem Ende 14 der Schub- oder Zugstange 3 lösbar befestigt ist.

Die in den Figuren 1a und 1b dargestellte Ausführung eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs zeigt explizit keinen erfindungsgemäßen automatischen Öffnungsmechanismus. Die gezeigte Ausführung soll eine Kombination aus dem erfindungsgemäßen Antrieb zum Bewegen der Schub- oder Zugstange in einer der Schließrichtungen entgegengesetzten Öffnungsrichtung und eines (gezeigten) Antriebs zum Bewegen der Schub- oder Zugstange in Schließrichtung darstellen. Mit dieser erfindungsgemäßen Kombination kann die bewegliche Backe kontinuierlich geschlossen und geöffnet werden.

In Figur 1a ist der Spannbetriebsmodus des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 1 dargestellt. Ist die bewegliche Backe 13 an dem gegenüberliegenden Ende 16 der Schub- oder Zugstange 3 befestigt, besitzt das Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 1 einen Spreizbetriebsmodus.

Auf der der Spannseite 9 gegenüberliegenden Betätigungsseite 15 der Zug- oder Schubstange 3 ist an dem Träger 5 ein Griff 17 zum Halten des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit einer Hand einstückig befestigt. Zudem ist an dem Träger 5 ein Schrittgetriebe 19 gelagert, das später im Detail erläutert wird. Das Gehäuse 7 des Trägers 5 umfaßt und schützt einen erfindungsgemäßen Antrieb 21, der durch eine Drehfeder 23, die eine Rotationsachse aufweist, und ein drehbar gelagertes Antriebsrad 25 gebildet ist, dessen Drehachse mit der Rotationsachse der Drehfeder 23 zusammenfällt.

Das Antriebsrad 25 steht kraftübertragend mit einem Längsrand 27 der Schub- oder Zugstange 3 im Eingriff. In Figur 1a ist der drehmomentübertragende Eingriff durch Reibungsschluß zwischen Antriebsrad 5 und Schub- oder Zugstange 3 gebildet.

Das Antriebsrad 25 ist derart an dem Träger 5 gelagert, daß in jeder Verlagerungsposition der Schub- oder Zugstange 3 ein Eingriff des Antriebsrads 25 mit der Schub- oder Zugstange 3 gewährleistet ist. Das Antriebsrad 25 ist aus einem Gummi enthaltenden Werkstoff gebildet, wobei die Schub- oder Zugstange 3 zum Antriebsrad 25 derart liegt, daß eine eine Normalkraft erzeugende Vorspannung zwischen den beiden Bauteilen wirkt.

Mit dieser Ausführung eines drehantreibbaren Getriebeelements in Form eines Antriebsrads 25 und einer Drehfeder 23 als Motor und Energiespeicher wird der Schub- oder Zugstange 3 in jeder ihrer Verlagerungspositionen eine Antriebskraft zum Schließen der Spannbacken 11, 13 mitgeteilt, also eine Antriebskraft zum Bewegen der Schub- oder Zugstange 3 von rechts nach links, wie in Figur 1a durch den Pfeil S, wie Schließrichtung, angezeigt ist.

Aufgrund des ständigen Eingriffs des Antriebsrads 25 mit der Schub- oder Zugstange 3 ist weiterhin gewährleistet, daß bei einer Öffnungsbewegung der Spannbacke 13, d.h. bei einer Bewegung der Schub- oder Zugstange 3 von links nach rechts, die Drehfeder 23 gespannt wird, um für den anschließenden Öffnungsvorgang ausreichende potentielle Energie zum erneuten Öffnen des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 1 bereitzustellen.

Eine Drehfeder 23 als Kraftmaschine ist insofern von Vorteil, als sie für eine im wesentlichen kontinuierliche Drehmoment-Bereitstellung sorgt, so daß ein kontinuierlicher Schließvorgang mit gleichmäßiger Schließkraft und Schließgeschwindigkeit bereitgestellt ist.

Die Reibungskraft, welche zur Übertragung des Drehmoments von dem Antriebsrad 25 auf die Schub- oder Zugstange 3 notwendig ist, ist derart insbesondere durch Wahl eines hohen Reibungskoeffizienten einzustellen, daß es bei einem Stillstand der Schub- oder Zugstange 3 nicht zu einem Durchdrehen des Antriebsrads 25 kommt. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß sich die potentielle Energie der Drehfeder 23 nicht selbständig durch Durchrutschen des Antriebsrads 25 löst.

Die Ausführung gemäß den Figuren 2 und 3 stellt ein erfindungsgemäßes Spann- und/oder Spreizwerkzeug dar, die sich im wesentlichen von dem Spann- und/oder Spreizwerkzeug gemäß Figur 1a und 1b darin unterscheidet, daß eine alternative Ausführung eines erfindungsgemäßen Antriebs für das Spann- und/oder Spreizwerkzeug vorgesehen ist. Zur besseren Lesbarkeit der Figurenbeschreibung werden für identische und ähnliche Bauteile zur Ausführung gemäß den Figuren 1a und 1b identische Bezugszeichen verwendet, die um 100 erhöht sind, wobei es einer erneuten Erläuterung der Funktionsweise der Bauteile nicht bedarf.

Die Figuren 2 und 3 zeigen zwei unterschiedliche Antriebskonfigurationen eines Getriebes eines erfindungsgemäßen Antriebs. In beiden Konfigurationen ist der Antrieb durch eine Freistellung einer Klinke 131 aus einer Klinkenverzahnung 133 aktiviert.

Bei der Getriebekonfiguration gemäß Figur 2 wird ein Öffnen der Spannbacken 111 und 113 realisiert. Die Öffnungsrichtung der Verlagerung der Schub- und/oder Zugstange 103 ist mit O angedeutet.

Der erfindungsgemäße Antrieb 121 umfaßt ein drehantreibbares Getriebeelement, das als Antriebsrad 135 über eine Drehfeder 123 angetrieben ist. Die Drehfeder 123 ist derart montiert, daß eine Drehung des Antriebsrads 135 im Uhrzeigersinn bewirkt wird.

Ein mit dem Antriebsrad 135 drehmomentübertragend gekoppeltes Zwischengetrieberad 137 wird entgegen dem Uhrzeigersinn durch das Antriebsrad 135 gedreht, wobei das Zwischengetrieberad 137 drehmomentübertragend ein als Getriebebauteil zum Umsetzen einer Drehbewegung in eine translatorische Bewegung ausgebildetes Abtriebsrad 139 antreibt. Das Abtriebsrad 139 kommt mit dem der Betätigungsseite 115 zugewandten Rand 127 der Schub- oder Zugstange 103 kraftübertragend in Eingriff. Da das Abtriebsrad 139 in einer Drehbewegung im Uhrzeigersinn angetrieben ist, wird der Schub- oder Zugstange 103 eine Translationszugkraft mitgeteilt, welche die bewegliche Backe 113 in Öffnungsrichtung O von der ortsfesten Backe 111 entfernen läßt.

Sämtliche Drehmomentübertragungen können entweder durch Reibschluß oder durch Formschluß in Form von Verzahnungen oder durch eine Kombination aus beiden realisiert werden.

Im Anschluß wird nun eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung erläutert, die einen Mechanismus zum Wechseln der Verlagerungsrichtung von einer Öffnungsverlagerung, wie in Figur 2 dargestellt ist, in eine Schließverlagerung und umgekehrt betrifft, welcher Betriebsmodus in Figur 3 dargestellt ist.

Der Mechanismus zum Wechseln der Verlagerungsrichtung weist eine Schaltung auf, welche durch eine Rückdrücksperrung betätigbar ist. Die Rückdrücksperrung stellt eine Blockade gegen das Verlagern der Schub- oder Zugstange entgegen der Vorschubrichtung des Schrittgetriebes dar, die durch den Pfeil V angedeutet ist. Die Sperrwirkung der Rückdrücksperrung wird durch die Verkantung eines Durchgangsbereichs eines Freigabehebels 141 mit der Schub- oder Zugstange 103 bewerkstelligt.

Soll also die Schub- oder Zugstange 103 in Öffnungsrichtung O (Figur 2), die der Vorschubrichtung V des Schrittgetriebes 119 entgegengesetzt ist, verlagert werden, so ist zum einen der Freigabehebel 141 zu betätigen, um die in Öffnungsrichtung O wirkende Sperrwirkung des Freigabehebels 141, die aufgrund der Verkantung des Freigabehebels 141 mit der Schub- oder Zugstange 103 besteht, zu lösen. Die Betätigung des Freigabehebels 141 ist in Figur 2 nicht näher dargestellt. Es reicht ein leichtes Kippen des Freigabehebels 141, um die Sperrwirkung in Öffnungsrichtung O aufzuheben.

Soll nun die Verlagerungsrichtung von O nach S gewechselt werden, ist der Freigabehebel 141 derart stark zu drücken (Figur 3), daß eine Schalteinrichtung aktiviert wird, die durch einen in seiner Längsrichtung verlagerbaren Druckstab 143 gebildet ist, der auf ein Lager 145 für das Abtriebsrad 139 drückt. Das Lager 145 gewährleistet eine Verschiebung des Abtriebsrads 139 in Längsrichtung, nämlich in Schließrichtung S, der Schub- oder Zugstange 103. Eine nicht dargestellte Vorspannung, insbesondere eine Druckfeder, für das Lager drückt das Abtriebsrad 139 in die in Figur 2 dargestellte Position, in der Abtriebsrad 139 mit dem Zwischengetrieberad 137 in Eingriff steht.

Bei Betätigung des Druckstabs 143, also bei Aktivierung der Schaltung, wird das Lager 145 des Abtriebsrads 139 derart verschoben, daß das Abtriebsrad 139 von dem Zwischengetrieberad 137 freikommt und in einen unmittelbaren drehmomentübertragenden Kontakt mit dem Antriebsrad 135 gelangt. Mit diesem strukturellen Aufbau ist ein Drehrichtungswechsler in dem Antrieb integriert, der einen Wechsel der Drehrichtung des Abtriebsrads 139 realisiert. Im geschalteten Zustand (Figur 3) treibt die Drehbewegung des von der Drehfeder 123 ange-

triebenen Antriebsrads 135 das Abtriebsrad 139 entgegen dem Uhrzeigersinn an, wodurch die Schub- oder Zugstange 103 in Schließrichtung S kontinuierlich verlagert wird.

In beiden in den Figuren 2 und 3 dargestellten Getriebekonfigurationen sind Antriebsrad, Zwischengetrieberad und Abtriebsrad an ihren Drehmomentübertragungspunkten derart vorgespannt, daß eine ausreichende Normalkraft zur Bildung der erforderlichen Reibungskraft zur Drehmomentübertragung erzeugt ist. Die erforderliche Andrückkraft des Abtriebsrads 139 gegen die Schub- oder Zugstange 103 wird bei dem Öffnungsmechanismus gemäß Figur 2 aufgrund der Vorspannung des Lagers 143 sichergestellt, wobei die erforderliche Andrückkraft im Schließmechanismus gemäß Figur 3 durch die dem Druckstab 143 an dem Freigabehebel 141 mitgeteilte Betätigungskraft gewährleistet ist.

In den Figuren 4 und 5 ist ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug 101 dargestellt, das im Hinblick auf den strukturellen Aufbau des Spann und/oder Spreizwerkzeugs gemäß den Figuren 2 und 3 im wesentlichen identisch ist. Zur besseren Lesbarkeit der Figurenbeschreibung werden identische Bezugszeichen für identische oder ähnliche Bauteile verwendet. Einer erneuten Erläuterung der identischen oder ähnlichen Bauteile bedarf es nicht.

Das Spann- und/oder Spreizwerkzeug 101 gemäß den Figuren 4 und 5 unterscheidet sich in dem Betriebszustand des Antriebs gegenüber dem Spann- und/oder Spreizwerkzeug gemäß den Figuren 2 und 3. Der Antrieb ist nämlich durch die Sperrklinke 131 deaktiviert, die in einer an dem Antriebsrad 135 radial außen liegenden Verzahnung 133 eingerastet ist und somit die Freigabe der in der Drehfeder 123 gespeicherten Drehantriebsenergie blockiert.

In diesem Betriebsmodus wird der Drehfeder 123 die zum Schließen und Öffnen notwendige Drehantriebsenergie zugeführt. Durch die Bewegung der Schub- oder Zugstange 103 wird über das zwischen der Schub- oder Zugstange 103 und der Drehfeder 123 angeordnete Getriebe eine Drehbewegung am Antriebsrad 135 entgegen dem Uhrzeigersinn induziert, wodurch die Drehfeder 123 gespannt wird.

Mit Hilfe des oben beschriebenen Mechanismus zum Wechseln der Verlagerungsrichtung kann der Spannvorgang unabhängig von einer bestimmten Verlagerungsrichtung der Schub- oder Zugstange realisiert werden.

In Figur 4 ist der Lademechanismus in einer Betriebskonstellation dargestellt, bei der ein Spannen der Drehfeder 123 durch Schließen der Backen 111, 113 realisiert ist. Bei der Bewegung der Schub- oder Zugstange 103 von rechts nach links, also in Schließrichtung S, wird dem Abtriebsrad 139 eine Drehbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn induziert, wobei dem Zwischengetrieberad 137 eine Drehbewegung in dem Uhrzeigersinn mitgeteilt wird. Durch Drehung des Antriebsrads 135 entgegen dem Uhrzeigersinn wird die Drehfeder 123 gegen den Uhrzeigersinn gespannt oder aufgezo-

Da ohnehin zum Öffnen der Spannbacken, also für eine Bewegung der Schub- oder Zugstange von links nach rechts, die Rückdrücksperr durch den Freigabehebel 141 betätigt werden muß, ist bei vollständiger Betätigung des Freigabehebels 141 automatisch sichergestellt, daß über den Druckstab 143 der Drehrichtungswechsler aktiviert ist und das Abtriebsrad 139 aus dem Eingriff mit dem Zwischengetrieberad befreit ist.

Auf diese Weise ist es mit dem erfindungsgemäßen Antrieb möglich, ein Laden von potentieller Energie in den Speicher für Antriebsenergie bereitzustellen, wobei ein Ladevorgang sowohl beim Öffnen als auch beim Schließen durchführbar ist. Wird also die bewegliche Backe auf die ortsfeste Backe mittels des Schritgetriebes zubewegt, wird automatisch die Drehfeder des Antriebs gespannt. Ein Aufladen durch Hin- und Herbewegen der Schub- oder Zugstange ist möglich.

In den Figuren 6a, 6b, 7a, 7b, 8a und 8b ist eine weitere Ausführung eines erfindungsgemäßen Spann- und/oder Spreizwerkzeugs mit einer alternativen Ausführung eines Antriebs zur kontinuierlichen Verlagerung einer Schub- oder Zugstange dargestellt. Zur besseren Lesbarkeit sind identische oder ähnliche Bauteile zu den vorstehenden Ausführungen mit der gleichen

Bezugsziffer versehen, die um 100 oder 200 erhöht ist. Einer erneuten Erläuterung der identischen oder ähnlichen Bauteile wie deren Funktionsweise bedarf es nicht.

Die Ausführung gemäß den Figuren 6a bis 8b unterscheidet sich von den oben stehenden Ausführungen in der Ausgestaltung des Antriebs. Eine Einrichtung zum Ziehen der Schub- oder Zugstange von einer offenen Stellung, wie sie in den Figuren 7a dargestellt ist, in eine geschlossenen Stellung, wie sie in Figur 6a dargestellt ist, ist vorgesehen. Die Zugeinrichtung ist bei der Ausführung gemäß den Figuren 6a bis 8b durch eine Drehfeder 223 gebildet, die mit einem wickelbaren Strang 245 gekoppelt ist. Der wickelbare Strang 245 ist an seinem freien Ende an der Schub- oder Zugstange 203 befestigt. Hierfür ist eine Befestigungseinrichtung 247 vorgesehen, welche über einen Freigabeknopf 248 von der Schub- oder Zugstange 203 lösbar ist, um die Befestigungseinrichtung 247 des wickelbaren Strangs 245 längs der Schub- oder Zugstange 203 umsetzen zu können. Beispielsweise bei Spann- und/oder Spreizwerkzeugen für besonders breite Gegenstände 249 ist eine sehr lange Schub- oder Zugstange (hier nicht dargestellt) vorgesehen. Um nicht eine ebenso lange Zugeinrichtung einsetzen zu müssen, kann die Befestigungseinrichtung 247 näher zum Träger 205 gerückt werden.

Für den wickelbaren Strang 245 ist eine Spule 251 vorgesehen, auf die der wickelbare Strang 245 beim Zuziehen der Spannbacke 213 wickelbar ist. Der Wickelstrang 245 erstreckt sich von der Spule 251 über eine in der Nähe der Spule in Richtung auf die bewegliche Backe 213 versetzte Führung 253, welche den Wickelstrang 245 in eine Vertiefung 255 der Schub- oder Zugstange 203 leitet. Von der Führung 253 läuft der Wickelstrang 245 längs der Schub- oder Zugstange 203 in deren Vertiefung 255 zur Befestigungseinrichtung 247.

Der Wickelstrang 245 kann als Faden oder als ein metallisch verstärkter Stofffaden gebildet sein. Auch Nylonschnüre mit kleinem Querschnitt sind als Wickelstrang einsetzbar.

Die Schub- oder Zugstange 203 mit der Vertiefung 255 zur Aufnahme des Wickelstrangs 245 ist, wie in Figur 7b ersichtlich ist, als I-Träger mit zwei seitlichen Vertiefungen 255 ausge-

führt. Die Vertiefungen sind derart bemessen, daß der Wickelstrang berührungsfrei hinsichtlich des Gehäuses 207 des Trägers 205 entlanggleiten kann.

Eine besondere erfinderische Maßnahme besteht darin, der drehbar gelagerten Spule 251, die mit der Drehfeder 223 drehantreibend gekoppelt ist, eine Dämpfungseinrichtung 257 zuzuordnen, die schematisch in den Figuren 6a, 7a und 8a angedeutet ist.

Die Dämpfungseinrichtung 257 ist dazu ausgelegt, die durch die Zugkraft der Zugeinrichtung auf die bewegliche Backe 213 wirkenden Kraft derart zu dämpfen, daß eine kontrollierbare Schließgeschwindigkeit der beweglichen Backe 213 gewährleistet ist. Die gewünschte Schließgeschwindigkeit hängt von den Wünschen der das Spann- und/oder Spreizwerkzeug 201 benutzenden Personen ab. Die Dämpfungseinrichtung 257 kann auf einem Reibungsverlust- oder Pantschverlustprinzip eines Arbeitsfluids basieren.

Die Dämpfungseinrichtung 257 ist insbesondere vorteilhaft, sollte eine Drehfeder verwendet werden, welche eine nicht lineare Kraftbereitstellung bietet. Die Dämpfungseinrichtung 257 kann derart auf die Drehfeder abgestimmt sein, daß eine lineare Kraftvermittlung erzielt wird.

In dem in den Figuren 6a bis 8b gezeigten erfindungsgemäßen Antrieb ist ein Mechanismus zum Speichern und Laden von Energie durch die Drehfeder realisiert. Den niedrigsten Niveauwert im Speicher enthält die Drehfeder 223 dann, wenn die Spannbacken 211 und 213 geschlossen sind. Durch Wegziehen der Spannbacke 213 von der ortsfesten Backe 211 bei leichter Betätigung des Freigabehebels 241 der Rückdrück Sperre zum Lösen des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs wird die Drehfeder 223 über den Wickelstrang 245 gespannt. Bei Freigabe des Freigabehebels 241 verbringen Federn 259 und 261 den Freigabehebel 241 in eine gegenüber der Schub- oder Zugstange 203 verkantete Stellung. Die in der verkanteten Stellung auftretenden Reibungs- und Verkantungskräfte sind derart groß, daß ein selbständiges Schließen der Spannbacke 213 durch die Zugeinrichtung nicht möglich ist. Die dafür erforderliche Reibungs- oder Verkantkraft an dem Freigabehebel 241 kann unter Berücksichtigung der Federkonstanten der Federn 259 und 261 eingestellt werden.

Betätigt die Bedienperson den Freigabehebel 241, so werden die Reibungs- oder Verankerungskräfte an der Schub- oder Zugstange gelöst, wodurch die Drehantriebsenergie in der Drehfeder 223 freigegeben wird und die bewegliche Backe über den Wickelstrang 245 zur ortsfesten Backe 211 hin gezogen wird. Der Betriebszustand des Schließens ist in den Figuren 8a und 8b dargestellt. Die Zugeinrichtung wirkt so lange, bis der Gegenstand 249 von den Backen 211, 213 ergriffen ist (Figur 6a, 6b) und die Zugkraft der Drehfeder 223 nicht mehr ausreicht, ein weiteres Verlagern der Schub- oder Zugstange 203 in Schließrichtung S zu bewirken.

Nach dem Beenden des Schnellschließvorgangs durch die erfindungsgemäße Zugeinrichtung können über das Schrittgetriebe 219 dem Gegenstand 249 hohe Spannkkräfte mitgeteilt werden, welches Schrittgetriebe kleiner Schrittweite später detaillierter beschrieben wird.

In den Figuren 9a bis 9d ist ein weiteres erfindungsgemäßes Spann- und/oder Spreizwerkzeug gezeigt, wobei zur besseren Lesbarkeit der Figurenbeschreibung für identische oder ähnliche Bauteile die gleichen Bezugsziffern verwendet werden, die um 100, 200 oder 300 erhöht sind, wobei es einer erneuten Erläuterung der identischen oder ähnliche Bauteile nicht bedarf.

Die Ausführung des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 301 gemäß den Figuren 9a bis 9d unterscheidet sich von der Ausführung des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß den Figuren 6a bis 8b darin, daß die Einrichtung zum Ziehen der beweglichen Backe 313 auf die ortsfeste Backe 311 ausschließlich mit einer Drehfeder 323 bewerkstelligt wird, d.h. ohne Nutzung eines Wickelstranges, welcher die Drehfeder mit der Schub- oder Zugstange 303 oder der beweglichen Backe 313 verbindet.

Die Drehfeder 323 gemäß der Ausführung der Figuren 9a bis 9d ist eine Spiralbandfeder, welche drehbar im Gehäuse 207 des Trägers 205 gelagert ist. Zur Speicherung der Drehantriebsenergie kann die Spiralbandfeder abgewickelt werden, wobei der abgewickelte Abschnitt 365 in der Vertiefung 355 der Schub- oder Zugstange aufgenommen ist. Die Basis 367 der Spiralbandfeder ist zum Aufwickeln des abgewickelten Spiralbandabschnitts 365 drehbar

am Träger 305 gelagert. Das freie Ende des abwickelbaren Spiralbandabschnitts 365 ist an der Schub- oder Zugstange 303 oder an der beweglichen Backe 313 befestigt. Die hierfür notwendige Befestigungseinrichtung (hier nicht dargestellt) für den Spiralbandabschnitt 365 ist lösbar, wobei die Befestigungseinrichtung längs der Schub- oder Zugstange 303 umsetzbar ist, insbesondere um bei großen zu spannenden Gegenständen (hier nicht näher dargestellt) kein zu starkes Abwickeln der Spiralbandfeder zu bedingen.

Der besondere Vorteil der Spiralbandfeder liegt darin, eine unabhängig vom zurückgelegten Weg gleichmäßige lineare Antriebskraft der beweglichen Backe 313 oder der Schub- oder Zugstange 303 mitzuteilen.

Somit erfüllt die Spiralbandfeder sowohl die Aufgabe einer Zugeinrichtung als auch die einer Dämpfungseinrichtung zum Erzeugen gleichmäßiger Schließgeschwindigkeiten.

Zur Aufnahme der mit dem Spiralbandabschnitt 365 gewickelten Spiralbandbasis 367 kann das Gehäuse 307 eine seitliche Öffnung aufweisen, durch welche die Basis 367 samt gewickeltem Spiralbandabschnitt 365 ragen kann, was in den Figuren 9b und 9c dargestellt ist.

Der Schließbetriebsmodus sowie die Bedienung des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 303 mit der Spiralbandfeder entspricht im wesentlichen dem Spann- und/oder Spreizwerkzeug 203, das gemäß den Figuren 6a bis 8b anhand der dort verwendeten Zugeinrichtung mit Wickelstrang beschrieben ist.

Es soll klar sein, daß ein erfindungsgemäßer Mechanismus zum Öffnen der beweglichen Backe ohne weiteres in den Ausführungen eines Spann- und/oder Spreizwerkzeugs gemäß den Figuren 6a bis 8b und 9a bis 9d integrierbar ist, um neben dem dargestellten Schließmechanismus auch einen Antrieb zum Öffnen der beweglichen Backe bereitzustellen. Damit ist eine vollständig einhändige Bedienung des erfindungsgemäßen Spann- und/oder Spreizwerkzeugs möglich.

Nach der durch die Spiralbandfeder bewirkte Schließbewegung der beweglichen Backe 313 kann mittels des Schrittgetriebes 319 kleiner Schrittweite die gewünschte hohe Spannkraft zwischen den Backen 311 und 313 aufgebaut werden.

Im folgenden wird der Aufbau sowie die Funktionsweise des Schrittgetriebes kleiner Schrittweiten beschrieben, welches Schrittgetriebe im wesentlichen dem entspricht, das in der deutschen Patentanmeldung DE 10335365.8 von der Anmelderin angegeben wird.

Das Schrittgetriebe 19 bis 319 ist dazu ausgelegt, einen Kraftbetrieb des Spann- und/oder Spreizwerkzeugs 1 bis 301 bereitzustellen, bei dem die Schub- oder Zugstange 3 bis 303 in Vorschubrichtung V mit kleinen Schrittweiten verlagerbar ist. In diesem Kraftbetrieb ist ein Wirkhebel eines Antriebsarms 71 bis 371 wirksam, welcher Wirkhebel durch den Abstand eines Schwenklagers 73 bis 373 des Antriebsarm 71 bis 371 und eines Krafteintragsbolzens 75 bis 375 definiert ist. Da der Betätigungshebel des Antriebsarms 71 bis 371 weit größer ist als der Wirkhebel, können Spannkkräfte erzeugt werden, die um das 10-fache höher sind als die, die mit dem Schrittgetriebe gemäß dem US-Patent 6,568,667 möglich sind.

Durch eine im Gehäuse 307 gelagerte Druckfeder 77 bis 377 wird ein Mitnahmeschieber 79 bis 379 stets an den Krafteintragsbolzen 75 bis 375 des Antriebsarms 71 bis 371 gedrückt. Weiterhin dient die Druckfeder 77 bis 377 dazu, den Mitnahmeschieber 79 bis 379 in eine stets gegenüber der Schub- oder Zugstange 3 bis 303 verkanteten Stellung zu bringen. Dies wird dadurch erreicht, daß die Druckkrafteintragsstelle der Druckfeder 77 bis 377 näher zur Schub- oder Zugstange 3 bis 303 liegt als der Krafteintragsbolzen 75 bis 375, wodurch der Mitnahmeschieber 79 bis 379 um den Krafteintragsbolzen 75 bis 375 gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt wird, bis der Mitnahmeschieber 79 bis 379 mit der Schub- oder Zugstange 3 bis 303 verkantet. Damit ist gewährleistet, daß bei Betätigung des Antriebsarms 71 bis 371 in einer Schwenkbewegung um das Schwenklager 73 bis 373 unmittelbar eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange bewirkt wird, womit unmittelbar Spannkkräfte zwischen den Spannbacken 13, 15 bis 313, 315 hervorgerufen werden können. Nach einem Hub des Antriebsarms 71 bis 371 ist letzterer von der Bedienperson freizugeben, wodurch die Druckfeder 77 bis 377

die Mitnehmerverkantung des Mitnahmeschiebers 79 bis 379 gegenüber der Schub- oder Zugstange 3 bis 303 freigibt und der Antriebsarm 71 bis 371 in die in der Figur 9a beispielsweise dargestellte Ausgangsstellung zurückgeführt ist.

Die günstigen Hebelverhältnisse für das Schrittgetriebe kleiner Schrittweite wird vor allem dadurch realisiert, daß sowohl das Schwenklager 73 bis 373 als auch der Krafteintragsbolzen 375 auf der Spannseite 9 bis 309 liegen.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Figuren und den Ansprüchen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Realisierung der Erfindung in den verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein. Beispielsweise ist es möglich, die unterschiedlichen Antriebsmechanismen untereinander auszutauschen und zu kombinieren. Zum Beispiel ist es durchaus im erfindungsgemäßen Gedanken, die Dämpfungseinrichtung (257) mit Drehfederantrieben, wie in den Figuren 1a und 1b oder 2 bis 5 dargestellt, zu kombinieren.

### Bezugszeichenliste

1, 101, 201, 301	Spann- und/oder Spreizwerkzeug
3, 103, 203, 303	Schub- oder Zugstange
5, 105, 205, 305	Träger
7, 107, 207, 307	Gehäuse
9, 109, 209, 309	Spannseite
11, 111, 211, 311	feste Spannbacke
13, 113, 213, 313	bewegliche Spannbacke
14, 114, 214, 314	Ende der Schub- oder Zugstange
15, 115, 215, 315	Betätigungsseite der Schub- oder Zugstange
16, 116, 216, 316	Ende der Schub- oder Zugstange
17, 117, 217, 317	Griff
19, 119, 219, 319	Schrittgetriebe
21, 121, 221, 321	Antrieb
23, 123, 223, 323	Drehfeder
25	Antriebsrad
27, 127, 227, 327	Längsrand der Schub- oder Zugstange
41, 141, 241, 341	Freigabehebel
55, 155, 255, 355	Vertiefung
71, 171, 271, 371	Antriebsarm
73, 173, 273, 373	Schwenklager
75, 175, 275, 375	Krafteintragsbolzen
77, 177, 277, 377	Druckfeder
79, 179, 279, 379	Mitnahmeschieber
131	Sperrklinke
133	Klinkenverzahnung
135	Antriebsrad
137	Zwischengetrieberad
139	Abtriebsrad
143	Druckstab

144	Lager
245	wickelbarer Strang
247	Befestigungseinrichtung
248	Freigabeknopf
249	einzuspannender Gegenstand
251	Spule
253	Führung
255, 355	Vertiefung
257	Dämpfungseinrichtung
259	Feder
261	Feder
365	Spiralbandabschnitt
367	Basis
O	Öffnungsrichtung
S	Schließrichtung
V	Vorschubrichtung des Schrittgetriebes

# BOEHMERT & BOEHMERT

## ANWALTSOZIOZETÄT

Boehmert & Boehmert · P.O.B. 15 03 08 · D-80043 München

Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstraße 12  
80297 München

DR. ING. KARL BOEHMERT, PA (1899-1973)  
DIPLOM. ALBERT BOEHMERT, PA (1902-1993)  
WILHELM J. H. STAHLBERG, RA, Bremen  
DR. ING. WALTER HOORMANN, PA\*, Bremen  
DIPLOM. DR. HEINZ GODDAR, PA\*, München, Shanghai  
DR. ING. ROLAND LIESEGANG, PA\*, München  
WOLF-DIETER KUNTZE, RA, Bremen, Alicante  
DIPLOM. PHYS. ROBERT MÜNZHUBER, PA (1913-1992)  
DR. LUDWIG KOUKER, RA, Bremen  
DR. (CHEM.) ANDREAS WINKLER, PA\*, Bremen  
MICHAELA HUTH-DIERIG, RA, München  
DIPLOM. PHYS. DR. MARION TONHARDT, PA\*, Düsseldorf  
DR. ANDREAS EBERT-WEIDENFELDER, RA, Bremen  
DIPLOM. EVA LIESEGANG, PA\*, München  
DR. AXEL NORDEMANN, RA, Berlin  
DIPLOM. PHYS. DR. DOROTHEE WEBER-BRULS, PA\*, Frankfurt  
DIPLOM. PHYS. DR. STEFAN SCHOHE, PA\*, München  
DR. ING. MATTHIAS PHILIPP, PA\*, Bielefeld  
DR. MARTIN WITZ, RA, Düsseldorf  
DR. DETMAR SCHÄFER, RA, Bremen  
DR. JAN BERND NORDEMANN, LL.M., RA, Berlin  
DR. CHRISTIAN CZYCHOWSKI, RA, Berlin  
DR. CARL-RICHARD HAARMANN, RA, München  
DIPLOM. PHYS. CHRISTIAN W. APPELT, PA\*, München  
DIPLOM. PHYS. DR. ING. UWE MANASSE, PA\*, Bremen  
DIPLOM. PHYS. DR. THOMAS L. BITTNER, PA\*, Berlin  
DR. VOLKER SCHMITZ, M. Juris (Oxford), RA, München, Paris  
DIPLOM. BIOL. DR. JAN B. KRAUSS, PA\*, Berlin

PA - Patentanwalt/Patent Attorney  
RA - Rechtsanwalt/Attorney at Law  
• - European Patent Attorney  
• - Maître en Droit  
• - Licencié en Droit  
• - Diplôme d'Etudes Approfondies en Conception de Produits et Innovation  
Alle zugelassen zur Vertretung vor dem Europäischen Markenamt, Alicante  
Professional Representation at the Community Trademark Office, Alicante

PROF. DR. WILHELM NORDEMANN, RA, Potsdam  
DIPLOM. PHYS. EDUARD BAUMANN, PA\*, Hohenkirchen  
DR. ING. GERALD KLOPPSCH, PA\*, Düsseldorf  
DIPLOM. ING. HANS W. GROENING, PA\*, München  
DIPLOM. ING. SIEGFRIED SCHIRMER, PA\*, Bielefeld  
DIPLOM. PHYS. LORENZ HANEWINKEL, PA\*, Paderborn  
DIPLOM. ING. ANTON FREHERR RIEDERER V. PAAR, PA\*, Landshut  
DIPLOM. ING. DR. JAN TONNIES, RA, RA, Kiel  
DIPLOM. PHYS. CHRISTIAN BIEHL, PA\*, Kiel  
DR. ANKE NORDEMANN-SCHIFFEL, RA\*, Potsdam  
DR. KLAUS TIM BRÖCKER, RA, Berlin  
DR. ANDREAS DUSTMANN, LL.M., RA, Potsdam  
DIPLOM. ING. NILS T. F. SCHMID, PA\*, München, Paris  
DR. FLORIAN SCHWAB, LL.M., RA\*, München  
DIPLOM. BIOCHEM. DR. MARKUS ENGELHARD, PA, München  
DIPLOM. CHEM. DR. KARL-HEINZ B. METTEN, PA\*, Frankfurt  
PASCAL DECKER, RA, Berlin  
DIPLOM. CHEM. DR. VOLKER SCHOLZ, PA, Bremen  
DIPLOM. CHEM. DR. JÖRK ZWICKER, PA, München  
DR. CHRISTIAN MEISSNER, RA, München  
DIPLOM. PHYS. DR. MICHAEL HARTIG, PA, München

In Zusammenarbeit mit/in cooperation with  
DIPLOM. CHEM. DR. HANS ULRICH MAY, PA\*, München

Ihr Zeichen  
Your ref.

Ihr Schreiben  
Your letter of

Unser Zeichen  
Our ref.

München,

Neuanmeldung

I30142

12. Dezember 2003

IRWIN Industrial Tools GmbH  
Lilienthalstraße 7  
85399 Hallbergmoos

Antrieb mit einer Verlagerungsschließrichtung und Spann- und/oder Spreizwerkzeug

### Ansprüche

1. Antrieb für ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug, das einen eine ortsfeste Backe haltenden Träger und eine am Träger in ihrer Längsrichtung beweglich gelagerte Schub- oder Zugstange mit einer daran fest angebrachten, beweglichen Backe aufweist, wobei der Antrieb dazu ausgelegt ist, die Schub- oder Zugstange in Schließrichtung insbesondere zum Aufbringen von Spann- oder Spreizkräften zu verlagern, dadurch gekennzeichnet, daß

- 64.355 -

Pettenkoferstraße 20-22 · D-80336 München · P.O.B. 15 03 08 · D-80043 München · Telefon +49-89-559680 · Telefax +49-89-347010

MÜNCHEN · BREMEN · BERLIN · DÜSSELDORF · FRANKFURT · BIELEFELD · POTSDAM · KIEL · PADERBORN · LANDSHUT · HOHENKIRCHEN · ALICANTE · PARIS · SHANGHAI

<http://www.boehmert.de>

e-mail: [postmaster@boehmert.de](mailto:postmaster@boehmert.de)

der Antrieb einen Motor aufweist, der zum Bewegen der Schub- oder Zugstange in einer der Schließrichtung entgegengesetzten Öffnungsrichtung aktivierbar ist.

2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor eine Druck- oder Zugfeder aufweist, deren Kraftangriffsstellen an dem Träger und der Schub- oder Zugstange, insbesondere an der Schub- oder Zugstange umsetzbar, festgelegt sind.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor eine Drehfeder aufweist.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor mit einem drehantreibbaren Getriebeelement betriebsmäßig gekoppelt ist, das mit der Schub- oder Zugstange zu deren Verlagerung zusammenwirkt, insbesondere form- oder kraftschlüssig in Eingriff bringbar ist, vorzugsweise drehmomentübertragend die Schub- oder Zugstange berührt.
5. Antrieb nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor ein Elektromotor ist.
6. Antrieb nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor einem Getriebe zugeordnet ist, das eine Verlagerung der Schub- oder Zugstange in Schließ- und Öffnungsrichtung zuläßt.
7. Antrieb nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Schaltung zum Wechseln der Verlagerungsrichtung.
8. Antrieb nach einem der Ansprüche, gekennzeichnet durch eine manuelle Stelleinrichtung zum Betätigen der Schaltung.

9. Spann- und/oder Spreizwerkzeug mit einem nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildeten Antrieb.



### Zusammenfassung

Bei einem Antrieb für ein Spann- und/oder Spreizwerkzeug, das einen eine ortsfeste Backe haltenden Träger und eine am Träger in ihrer Längsrichtung beweglich gelagerte Schub- oder Zugstange mit einer daran fest angebrachten, beweglichen Backe aufweist, wobei der Antrieb dazu ausgelegt ist, die Schub- oder Zugstange in Schließrichtung insbesondere zum Aufbringen von Spann- oder Spreizkräften zu verlagern, ist vorgesehen, daß der Antrieb einen Motor aufweist, der zum Bewegen der Schub- oder Zugstange in einer der Schließrichtung entgegengesetzten Öffnungsrichtung aktivierbar ist.

